

(2)

換える切り換え手段と、切り換えられた上限定値と下限定値の間を平滑手段とを備え、上記外部コントローユニットからの制御信号により出力電圧調整値をリニアに制御することを特徴とする車両用交流発電機の出力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、車両用交流発電機の出力電圧を外部コントローユニットからの電気信号レベルに基づいて制御する車両用交流発電機の出力制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図18は例えば特開昭62-107643号公報に示された従来の車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。図において、1は図示しないエンジンにより駆動される交流発電機であって電機子コイル101と界磁コイル102より構成されている。2は交流発電機1の交流出力を全波整流して正側端子201及び負側端子202より出力する整流器、3-1は整流された交流発電機出力を所定値に制御する電圧調整器、4は外部コントローユニットであって車両に取り付けられた各種センサSE1～SE4より車両の運転状態信号を取り込み発電機出力指示信号を電圧調整器3-1へ出力する。

【0003】 5は整流器2を通して出力される交流発電機1の出力により充電される蓄電池、6は蓄電池5より電気負荷スイッチ7を通して電力が供給される車両の電氣的負荷、8は蓄電池5より電圧調整器3-1内に設けられた定電圧回路VSに電圧を充電させるキースイッチである。尚、定電圧回路VSより出力された安定化電圧は後述する蓄電池電圧の比較基準電圧（以下、基準電圧と記載する） V_b となる。

【0004】 電圧調整器3-1は、蓄電池5の正側端子と接地間に直列接続された分圧抵抗R3a及びR3bの直列回路、接地側に一端が接続された分圧抵抗R3bに並列接続された抵抗R1とトランジスタQ4から成る直列回路、抵抗R2とトランジスタQ1から成る直列回路及びコンデンサCA、分圧抵抗R3aとR3bの接続点に現れる発電機電圧 V_g の分圧電圧 V_x を正入力端子に入力すると共に、定電圧回路VSからの基準電圧 V_b を－入力端子に入力してHレベル或いはLレベルの比較信号を出力端子に接続された抵抗R4より出力するコンパレータCPより構成されている。尚、トランジスタQ1、Q

ンジスタQ2がOFF、トランジスタQ3がONとなると界磁電流が流れ始める。以上のように界磁電流の断続を繰り返すことにより発電電圧 V_g は一定値に制御され蓄電池電圧が一定値に制御される。

【0011】 しかしながら、交流発電機1を駆動する場合、車両の運転状態に応じて発電出力を制御してエンジン負荷を軽減させる必要がある。そのために、エンジン負荷、車速に応じて発電電圧を通常調整値より低い値、通常調整値、通常調整値より高い値等の3段に切り替え設定して交流発電機1の発電出力を制御する。

【0012】 例えば、通常調整値より低い値に設定する場合、外部コントローユニット4よりトランジスタQ4、Q1にOFF信号を入力すると分圧電圧 V_x は分圧抵抗R3a、R3bの抵抗比のみで決まり以下の式で表される。

$$【0013】 V_x = V_g \cdot (R3a / (R3a + R3b))$$

【0014】 そして発電出力は通常調整値より低い値に設定される。

【0015】 通常調整値に設定する場合は、外部コントローユニット4よりトランジスタQ4にON信号を、トランジスタQ1にOFF信号を入力することで分圧抵抗R3bに抵抗R2が並列接続されると分圧電圧 V_x は以下の式で表される。

$$【0016】 V_x = V_g \cdot ((R2 \cdot R3b) / (R2 \cdot R3b + R3a))$$

【0017】 但し、R2・R3bは抵抗R2とR3bの並列抵抗値であり、結果として発電出力は通常調整値に設定される。

【0018】 更に、通常調整値より高い値に設定する場合は、外部コントローユニット4よりトランジスタQ4にON信号を、トランジスタQ1にON信号を入力することで分圧抵抗R3bに抵抗R1と抵抗R2が並列接続されると分圧電圧 V_x は以下の式で表される。

$$【0019】 V_x = V_g \cdot ((R1 \cdot R2 \cdot R3b) / (R1 \cdot R2 \cdot R3b + R3a))$$

【0020】 但し、R1・R2・R3bは抵抗R1、R2、及びR3bの並列抵抗値であり、結果として発電出力は通常調整値より高い値に設定される。

【0021】 従って、分圧電圧 V_x は、トランジスタQ1、Q4のベースにそれぞれ入力される信号の論理("Hレベル"か"Lレベル")により3段階の値をとる様になっており、よって発電出力を3段階に調整する事が出来る。

(3)

【0022】 上記、従来装置においては発電出力を調整して蓄電池充電電圧の調整の際、直列接続された複数の抵抗の内1個に抵抗を並列接続することにより分圧電圧を変更させて発電出力の調整値を変化させた。しかし、回路の簡易化のために分圧抵抗の1個をトランジスタのON動作により短絡させて分圧電圧を変えて発電出力を調整するようにした装置もある。

【0023】 図19は他の従来装置の構成図である。尚、図中、図18と同一符号は同一又は相当部分を示す。図において、3-2は本従来装置における電圧調整器であり、この電圧調整器3-2は、分圧抵抗として蓄電池5の正側端子と装置の接地間に直列接続されている抵抗301～303と、一端が接地された抵抗303の両端コネクタとエミッタがそれぞれ接続されベースに外部コントローユニット4よりHレベル又はLレベルの状態信号が入力されるトランジスタQ1a、分圧抵抗301と302の接続点にカソードが接続され、接続点の分圧電圧 V_x がブレークダウン電圧に達すると導通するゼナダイオードZD1、ゼナダイオードZD1のアンロードにベースを接続すると共にエミッタを接地し、コネクタを抵抗304を通してキースイッチ8の出力側に接続したトランジスタQ2より構成されている。

【0024】 尚、トランジスタQ1aのベースは抵抗300を通してキースイッチ8の出力側に接続され、またトランジスタQ2のコネクタは後述のベースに接続されている。エンジンの始動時にキースイッチ8が投入されると蓄電池5によりトランジスタQ1aとQ3にベース電流が流れてONする。

【0025】 次に動作について説明する。エンジンの始動に際して、キースイッチ8が閉じられると、電圧調整器3-2の抵抗304を通して、トランジスタQ3にベース電流が蓄電池5より流れ、トランジスタQ3がONする。これにより蓄電池5から界磁コイル102に界磁電流が流れて交流発電機1は発電可能な状態となる。

【0026】 次にエンジンが始動されて交流発電機が発電を開始すると、整流器2の正側出力端201の電圧が上昇し、それにつれて蓄電池5の端子電圧が上昇する。ここで通常外部コントローユニット4のトランジスタ401はHレベルの信号を出力しており、電圧調整器3-2のトランジスタQ1aは導通状態にあって分圧抵抗303は短絡されている。

【0027】 通常、蓄電池5の端子電圧は分圧抵抗301、302による分圧電圧 V_x で検出されており、蓄電池5の端子電圧が上昇して分圧抵抗301、302によ

(4)

分圧電圧がゼナードZD1のブレイクダウン電圧を越え、ゼナードZD1が導通してトランジスタQ2にベース電流を流してONにする。

【0028】逆に蓄電池5の端子電圧が所定値以下となり分圧電圧がブレイクダウン電圧より低下すると、ゼナードZD1は不導通となりトランジスタQ2aはOFFとなる。以上、トランジスタQ2のOFF、ONによりトランジスタQ3はON、OFFする。この結果、界磁コイル102に流れる界磁電流を断続制御して発電出力を制御して通常値に調整することである。

【0029】又、トランジスタQ1aがONしている状態で、車両運転状態を検出する各種センサーからの入力信号に基づき、外部コントロールユニット4のトランジスタ401がしレベル信号を出力した時、電圧調整器3-2のトランジスタQ1aはOFF状態となって分圧抵抗303が分圧抵抗302に直列接続される。従って、

蓄電池5の端子電圧は分圧抵抗302、303、304で検出する形となり、前記通常調整値より低い値に設定される事となり、前記通常調整値より低い値に設定される事で、蓄電池充電電圧は通常調整値より低い値に設定される。

【0030】上記、他の従来装置は蓄電池5の電圧検出端子よりリード線が直列分圧抵抗の一端に蓄電池電圧を印加して充電電圧を検出しているが、リード線が事故などで外れた場合に充電電圧検出値となつて過充電に至ることがある。そこで、事故による過充電を防止する回路を電圧調整器に備えた従来装置がある。図20はこの従来装置を示す構成図である。

【0031】図において、3-3は電圧調整器であり、図19に示す電圧調整器3-2の構成に加えて装置のキースイッチ8とそれに直列に接続された表示灯9を介して蓄電池5の+側端子と接地間に直列接続された分圧抵抗305、306と、これら分圧抵抗305、306の接続点にアノードが接続されてカソードがゼナードダイオードZD1のカソードに接続されたダイオードD3が過充電防止回路として組まれている。尚、分圧抵抗305、306の抵抗値として、蓄電池充電電圧が約15.6Vに達した時に分圧抵抗305、306の接続点よりダイオードD3を通してゼナードダイオードZD1のブレイクダウン電圧が発生するように値が設定されている。また、整流器2Aは発電初期時に界磁コイル102に界磁電流を供給する補助端子202を設けている。

【0032】次に、この従来装置の動作について説明する。キースイッチ8をON動作すると蓄電池5より抵抗

(5)

304を通してベース電流がトランジスタQ3に流れてONする。この結果、界磁電流が界磁コイル102に流れて表示灯9が点灯する。

【0033】次に、エンジンが起動して交流発電機1が発電を開始すると、補助端子203の電圧が上昇して蓄電池5の電位とはほぼ同様になるため表示灯9は消灯する。この時、整流器201の+側端子201より蓄電池5に充電電流が流れて充電されると共に、負荷スイッチ7を介して負荷に給電される。

【0034】尚、通常、外部コントロールユニット4のトランジスタ401はOFF状態であるため、トランジスタQ1は補助端子203より抵抗300を通してベース電流が入力されているためONである。よって、蓄電池電圧の分圧電圧V₁は分圧抵抗301と302の抵抗比で決まる。

【0035】このように、分圧電圧が決まるとゼナードダイオードZD1のカソードにはダイオードD3を通して分圧電圧V₁で、ゼナードダイオードD3は導通してトランジスタQ2をONさせると共に、後段のトランジスタQ3をOFFにして界磁電流を遮断する。界磁電流の遮断により発電動作が停止して蓄電池5への過充電を防止する。そして、蓄電池電圧が14.4Vを下回るとトランジスタQ2のOFF、トランジスタQ3のONにより発電を開始して充電を始める。

【0036】この結果、ゼナードダイオードは導通してトランジスタQ2をONさせると共に、後段のトランジスタQ3をOFFにして界磁電流を遮断する。界磁電流の遮断により発電動作が停止して蓄電池5への過充電を防止する。そして、蓄電池電圧が14.4Vを下回るとトランジスタQ2のOFF、トランジスタQ3のONにより発電を開始して充電を始める。

【0037】また、蓄電池5に対する電気負荷が不要であり発電機調整電圧を12.8V程度に調整したい場合は、外部コントロールユニット4のトランジスタ401をONにしてトランジスタQ1をOFFにする。その結果、分圧抵抗302に分圧抵抗303が直列接続されて蓄電池電圧の分圧比が大きくなる。従ってゼナードダイオードZD1に対するオフセット電圧も大きくなり、発電出力が上昇して蓄電池充電電圧が12.8V程度に上昇するとゼナードダイオードZD1は導通してトランジスタQ2をONする。

【0038】そして、後段のトランジスタQ3がOFFにして界磁電流が遮断されると、界磁電流の遮断により発電動作が停止して発電出力を12.8Vに調整する。このように、外部コントロールユニット4のトランジスタ

401の出力をOFF或いはONにすることで、図21に示すように蓄電池充電電圧を14.4V或いは12.8Vに調整することができ。

【0039】

【発明が解決しようとする課題】従来の制御装置は、以上の様に構成されているが、アース回路の電圧降下が調整電圧に影響することを排除する必要がある。電圧調整器と整流器は交流発電機の中に内蔵されるのが一般的であり、したがって、外部コントロールユニットから電圧調整器の入力に備えてトランジスタQ1、Q4の各ベースに引き出される配線が2本必要になるに伴って配線を接続する端子も2本必要になるため、その分装置がコストアップすると共に、配線2本の信頼性を確保する必要があるが、配線作業が複雑化するといった問題があった。

【0040】また、従来装置は、以上のように構成されているため、外部コントロールユニットからの制御信号のHレベル又はLレベルにより、通常調整電圧制御と通常調整電圧より低めの調整電圧制御の2段にしか制御できず車両運転状態に応じた最適な制御が得られず、調整電圧が通常値に調整できないといったような問題点があった。

【0041】更に、従来の制御装置は、電気負荷不要時には調整電圧を14.4Vから12.8Vに切り替えてエンジン燃費に寄与するが、調整電圧が通常値14.4Vから12.8Vに急激に切り替わらるので交流発電機出力が急激に低下して交流発電機振動トルクも急激に減少する。

【0042】従って、エンジンへの負荷が急に低減することになるので、エンジン回転が急激に上昇する不具合がある。また、発電要求に基づき12.8Vから14.4Vに復帰する時も調整電圧が急激に切り替わらるので交流発電機出力が急に上昇して交流発電機振動トルクも急激に増加する。従って、エンジンへの負荷が急に増加することになるので、エンジン回転が急激に低下するといった問題点があった。

【0043】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、外部コントロールユニットから電圧調整器への配線を1本にすることができると共に、交流発電機の出力電圧の調整を外部コントロールユニットからの電気信号（デューティ信号等）のレベル（デューティ比）により通常の値に調整でき、しかも発電出力を電気信号レベルの変化に相関して相関してリニアに制御できると共に、任意の値に調整できる車両用交流発電機の出

【0044】

(6)

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る車両用交流発電機の制御装置は、車両の運転状態に応じた制御デューティ比を0〜100%の間で連続可変可能とする制御信号を出力する外部コントロールユニット、界磁コイルを有する交流発電機の整流出力により充電される蓄電池の端子電圧を検出すると共にこの端子電圧に基づき、上記界磁コイルに流れる界磁電流を上記外部コントロールユニットから単一の信号線により入力される制御信号のデューティ比で断続制御して上記交流発電機の出力電圧を上記デューティ比で決まる所定値に調整する電圧調整器とを備え、この電圧調整器は制御信号のデューティ比を判別し、上記制御信号をデューティ比に応じた電圧に変換するデューティ比判別回路と、この変換された電圧と予め設定された基準電圧との偏差量より、上記界磁電流を断続制御して上記発電機の出力電圧を上記デューティ比に応じた電圧レベルに制御する電圧を設定する所定値設定回路を備えたものである。

【0045】請求項2の発明に係る車両用交流発電機の制御装置は、所定値設定回路は、電圧検出回路に設けた抵抗による分圧回路からなり、分圧比を変更して所定値を変更するものである。

【0046】請求項3の発明に係る車両用交流発電機の制御装置は、界磁コイルを有する交流発電機の整流出力により充電される蓄電池の端子電圧を検出し、この検出電圧に応じて上記界磁コイルに流れる界磁電流を外部コントロールユニットからの制御信号に基づいて断続制御する車により上記交流発電機の出力電圧を所定値に調整する電圧調整器を有する車両用交流発電機の出力制御装置において、外部コントロールユニットからの信号レベルを第1の所定値以下と、第2の所定値レベル以上と、そして、第1と第2の所定値間とに判別し、制御信号レベルが第1の所定値以下の時、交流発電機の出力電圧を第1の通常所定値に制御し、第2の所定値以上の時、前記交流発電機の出力電圧を第2の通常所定値に制御し、第1と第2の所定値間の時は、前記制御信号レベル変化に相関した値を前記交流発電機の出力電圧を決定する基準電圧とし、前記制御信号レベルに相関するように前記交流発電機の出力電圧を制御する外部信号レベル判別手段と、この外部信号レベル判別手段の判別結果および制御結果に基づき、発電機の出力電圧を通常電圧制御と外部電圧制御とを切り替える切り替え手段とを備えたものである。

【0047】請求項4の発明に係る車両用交流発電機の制御装置は、界磁コイルを有する交流発電機の整流出力

【0048】

(6)

により充電される蓄電池の端子電圧を検出し、この検出電圧に応じて上記界磁コイルに流れる界磁電流を外部コントロールユニットからの制御信号に基づいて断続制御する事により上記交流発電機の出力電圧を所定値に調整する電圧調整器を有する車両用交流発電機の出力制御装置において、車両側の外部コントロールユニットからの制御信号のデューティ比がリニアに変化する期間に、該制御信号の論理判別結果に応じて上記電圧調整器に基調電圧を変更し、調整電圧を少なくとも4段階以上に切替えるものである。

【0048】請求項5の発明に係る車両用交流発電機の制御装置は、外部からの制御信号をレベル判定をして電圧調整器の基準電圧を切替え、該基準電圧を上記制御信号のデューティ比がリニアに変化する期間に、該制御信号の論理判別結果に応じて変更するものである。

【0049】請求項6の発明に係る車両用交流発電機の制御装置は、外部からの制御信号のレベルを検出す複数の検出手段と、この検出手段によって検出された制御信号の論理判別を行う判別手段を有し、判別結果に応じて基準電圧を変更するものである。

【0050】請求項7の発明に係る車両用交流発電機の制御装置は、界磁コイルを有する交流発電機の駆動出力電圧に応じて上記界磁コイルに流れる界磁電流を外部コントロールユニットからの制御信号に基づいて断続制御する事により上記交流発電機の出力電圧を所定値に調整する電圧調整器を有する車両用交流発電機の出力制御装置において、上記電圧調整器は所定値の上限所定値及び下限所定値を決定する所定値決定手段と、この所定値決定手段により決定された上限所定値と下限所定値を上記外部コントロールユニットからの制御信号により切り換える切り換え手段と、切り換えられた上限所定値と下限所定値の間を平滑する平滑手段とを備え、上記外部コントロールユニットからの制御信号により出力電圧調整値をリニアに制御するものである。

【0051】

【作用】請求項1の発明における車両用交流発電機の出力制御装置は、車両の運転状態に応じた外部コントロールユニットからの制御信号のデューティ比に基づいて交流発電機の調整電圧を設定するようにしたので、基準電圧の設定によっても調整電圧を任意に設定できるため調整電圧の切り替え設定が容易になる。

【0052】請求項2の発明における車両用交流発電機の出力制御装置は、複数の抵抗を直列接続して各抵抗点

01から出力されるデューティ比を0%~100%に調整できるデューティ信号に従ってON/OFF動作を繰り返すトランジスタQ1、アノードが接地されたゼナードZD2のキャソードに一端が接続され、他端がキースイッチ8を介して蓄電池の正極端子に接続されたゼナードZD2の動作抵抗306、一端がゼナードZD2と動作抵抗306の接続点に接続され、他端が放電用抵抗308を通してトランジスタQ1のコレクタに接続された充電用抵抗307、一端が充電用抵抗307と放電用抵抗308の接続点に接続され、他端がトランジスタQ1のエミッタと共に接地されたコンデンサCAより構成されている。

【0059】コンデンサCAはトランジスタQ1のON時に放電抵抗308を通して放電し、OFF時に充電用抵抗307を通して充電され、充電電圧はA点に表れる。また、ゼナードZD2は蓄電池電圧を7Vに一定する定電圧素子である。

【0060】他に、コンデンサCAのA点の電圧（充電電圧）を基準電圧として充電電圧と比較して充電電圧の調整値を設定する調整電圧決定回路を、ゼナードZD2により得られた定電圧を分圧して2通りの分圧電圧をB点とC点に発生させる分圧抵抗310~312より構成する。

【0061】更に、調整電圧を切り換える調整電圧切り換え回路として、C点の分圧電圧を入力端子に、A点の電圧を入力端子に入力するコンパレータCP1、A点の分圧電圧を入力端子に、B点の電圧を入力端子に入力するコンパレータCP2、補助端子202と接地間に直列接続された分圧抵抗313~316より構成されている。

【0062】尚、分圧抵抗313と314の接続点にゼナードZD1のキャソードが接続され、分圧抵抗314と315の接続点にコンパレータCP1の出力端子が接続され、また分圧抵抗315と316の接続点にコンパレータCP2の出力端子が接続されている。各コンパレータCP1、CP2の比較出力に応じて各分圧抵抗314~315がそれぞれ短絡制御されてゼナードZD1に分圧電圧が変わる。

【0063】次に動作について説明する。従来装置同様に、キースイッチ8が閉じられた後にエンジンが始動し、交流発電機1が発電を開始すると、補助端子203の出力電圧は上昇する。そして、表示灯9の両端電圧が等しくなると消灯して正常発電を表示する。更に発電電圧が上昇すると、補助端子203の出力電圧も上昇して分圧

抵抗313~316によって発生するD点の分圧電圧でゼナードZD1が導通してトランジスタQ2がONする。

【0064】この結果、後続のトランジスタQ3がOFFされて界磁コイルループが遮断し、界磁電流は減少する。界磁電流の減少により充電電圧が低下して蓄電池5の充電電圧は分圧電圧の設定値によって決まる値に調整される。即ち、通常の場合は、充電電圧は分圧抵抗313~316の分圧比による調整されることになる。

【0065】このように分圧抵抗313~316で決まる分圧電圧により調整電圧を制御している間に、外部コントロールユニット4は車両運転状態を各種センサーにて検出し、各状態に応じた調整電圧を指令すべきデューティ比が0%~100%に変化する信号（デューティ信号と記載する）をトランジスタ401により電圧調整器3Aに出力している。

【0066】このデューティ信号を受けるトランジスタQ1はデューティ比に応じた周波でON/OFFを繰り返すことで、OFF時には充電抵抗307を通してコンデンサCAに充電電流を流して充電させ、ON時には充電された電荷を放電抵抗308、トランジスタQ1を通して放電する。このように、コンデンサCAが充電電を繰り返すことによりA点の電圧値はデューティ比に比例した電圧値となる。

【0067】また、分圧抵抗310、311、312はゼナードZD2により安定化した充電電圧を分圧して分圧抵抗310と311の接続点C点と、分圧抵抗311と312の接続点B点における分圧電圧をそれぞれ各コンパレータCP1、2の基準電圧としている。そして、コンパレータCP1はデューティ比に応じて変化するA点電圧とC点電圧を比較して出力し、コンパレータCP2はA点電圧とB点電圧を比較して出力する。

【0068】よって、デューティ信号とコンパレータ出力により充電電圧を通常調整電圧（例えば14.4V）に調整する場合は、デューティ比を約27.3%にしてトランジスタQ1をON/OFFさせてコンデンサCAを充電すると、A点電圧<B点電圧となってコンパレータCP1の出力はHレベル、コンパレータCP2の出力はLレベルとなって分圧抵抗316が短絡される。この結果、分圧抵抗313~315の値で決まるD点の分圧電圧は、発電電圧が通常調整電圧（例えば14.4V）になるとゼナードZD1が導通する値に設定される。

【0069】又、発電電圧を通常調整電圧より低い値（例えば12.8V）に調整する場合は、デューティ比を約100%にしてトランジスタQ1をOFFさせ、充電抵抗307を通してコンデンサCAを充電すると、B点電圧<A点電圧<C点電圧となってコンパレータCP1の出力はHレベル、コンパレータCP2の出力はHレベルとなり、分圧抵抗313～316が作用する。この結果、分圧抵抗313～316の値で決まるD点の分圧電圧は発電電圧が通常調整電圧より低い値（例えば12.8V）になるとゼナダイオードZD1が導通する値に設定される。

【0070】更に、発電電圧を通常調整電圧より高い値（例えば15.0V）に調整する場合は、デューティ比を約0%にしてトランジスタQ1をONさせてコンデンサCAの電荷を放電抵抗308を通して放電すると、C点電圧<A点電圧となってコンパレータCP1の出力はLレベル、コンパレータCP2の出力はHレベルとなり、分圧抵抗315、316が短絡する。この結果、分圧抵抗313、314の値で決まるD点の分圧電圧は発電電圧が通常調整電圧より高い値（例えば15.0V）になるとゼナダイオードZD1が導通する値に設定される。従って、1本の配線で3段階の調整電圧を設定できる信号を、外部コントロールユニットより電圧調整器3Aに出力することができ、

【0071】なお、一般的に、外部コントロールユニット4は車両の車室内に装着され、また電圧調整器3Aに内蔵した交流発電機1はエンジンルーム内に装着されている。従って、外部コントロールユニット4、交流発電機1、及び電圧調整器3Aはそれぞれ接地電位が異なり、その電位差によって制御動作に影響を与える場合があるが、本実施例では、外部コントロールユニット4からのデューティ信号をトランジスタQ1のベースに直接入力しているためそのような影響を与えることはない。

【0072】実施例2.

上記、実施例1では発電電圧調整値を通常調整値、通常調整値より低い値、通常調整値より高い値の3値に段階的に調整するようにしたが、通常調整値と共に通常調整値より低い値から通常調整値より高い値までの間をリニアに任意に調整してきめ細かい充電出力制御を行うようにしても良い。

【0073】図2は本実施例に係る車両交流発電機の出力制御装置の構成図である。尚、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図において、3Bは本実施例における電圧調整器を示す回路図である。電圧調整

器3Bにおいて、動作抵抗318、ゼナダイオードZD3、ベース抵抗327、充電抵抗321、放電抵抗322はそれぞれ図1の電圧調整器3Aにおける動作抵抗306、ゼナダイオードZD2、ベース抵抗300、充電抵抗307、放電抵抗308に相当する。

【0074】更に、電圧調整器3Bは電圧調整器3Aの構成に加えて、蓄電池5の電圧検出端子と接地間に直列接続された分圧抵抗319及び320、コンパレータCP1、CP2に対する基準電圧を設定する分圧抵抗310～312と共に直列接続された分圧抵抗317、発電電圧によって変化するF点電圧と分圧抵抗310～312の値で決まるF点の基準電圧と比較し、F点電圧>E点電圧になった時にLレベル信号をダイオードD5を通してトランジスタQ3に出力してOFFさせる。通常調整電圧制御用のコンパレータCP3、F点電圧とデューティ信号のデューティ比によって更新されながら設定されたA点電圧と比較し、F点電圧がそのときのA点電圧より大きくなった時にLレベル信号をダイオードD6を通してトランジスタQ3に出力してOFFさせる。外部回路による調整電圧制御用のコンパレータCP4を有する。

【0075】他の構成として、コンパレータCP1、CP2の出力と共にHレベルの時にベース抵抗326を通してHレベル信号を入力してON動作し、コネクタに接続されたコンパレータCP3出力をエミッタを通して接地するトランジスタQ4、カソードがコンパレータCP1及びCP2の出力端子に接続され、アノードが正方向にプリアップされたコンパレータCP4の出力端子に接続され、コンパレータCP1或いはCP2の出力がHレベルの時に導通してコンパレータCP4出力を無効にするダイオードD4、各コンパレータCP1～CP4の出力端子のレベルを正方向にプリアップする電源プルアップ抵抗323～325を有している。

【0076】以下、本実施例の動作について説明する。まず、実施例1と同様にキースイッチ8を閉じてゼナダイオードZD3を動作させて得た定電圧電源を各電圧端子Aに印加する。この結果分圧抵抗310、311、317、312を直列接続しているC点、E点、D点に発生した分圧電圧が基準電圧として各コンパレータCP1～CP3のそれぞれに入力される。

【0077】次に本実施例の詳細な動作説明に入る前に、コンパレータCP1、CP2の動作について説明する。A点電圧とC点とB点の基準電圧をコンパレータCP1、CP2のそれぞれと比較する。即ち、A点電圧<B点電

圧の時、コンパレータCP2の出力はLレベル、コンパレータCP1の出力はHレベルとなる。更に、B点電圧<A点電圧<C点電圧の時は、コンパレータCP1、CP2の出力は共にHレベルとなり、B点電圧<A点電圧の時、コンパレータCP1の出力はLレベル、コンパレータCP2の出力はHレベルとなる。

【0078】そして、コンパレータCP1、CP2の出力がいずれかでもLレベルの時、外部コントロールユニット4からの信号レベルに相関した電圧を基準電圧とするコンパレータCP4の出力を無効にし、分圧抵抗310～312、317による分圧電圧を基準電圧とする通常電圧制御用のコンパレータCP3の出力を有効とする。又、コンパレータCP1、CP2の出力と共にHレベルの時、トランジスタQ4が導通し、コンパレータCP3の出力を無効にし、コンパレータCP4の出力を有効とする。

【0079】以上の動作状態より、図3に示すように外部コントロールユニット4より電圧調整器3Bに入力されるデューティ信号のデューティ比を0%からA点において電圧レベルが第1の所定値であるB点電圧レベルに持ち上げるまでのデューティ比の範囲に設定した場合、デューティ比が設定範囲の間、A点電圧<B点電圧となりコンパレータCP3の出力はLレベル、コンパレータCP1の出力はHレベルとなる。

【0080】また、デューティ信号のデューティ比を、A点における電圧レベルを第2の所定値であるC点電圧レベルにするデューティ比から100%の範囲に設定した場合、デューティ比が設定範囲の間、C点電圧<A点電圧となりコンパレータCP2の出力はHレベル、コンパレータCP1の出力はLレベルとなる。

【0081】この結果、コンパレータCP4の出力は無効となり、コンパレータCP3の出力をダイオードD5を通してトランジスタQ3に入力させる。そして、発電電圧が通常調整電圧14.4Vに至らずB点電圧>F点電圧の間はトランジスタQ3はONして界磁電流を界磁コイル102に流して発電動作を継続して蓄電池5の充電を行う。発電電圧が14.4Vに至るとコンパレータCP3の出力はLレベルとなりトランジスタQ3をOFFにして界磁電流を低下させて発電出力を弱める。

【0082】更に、B点電圧<A点電圧<C点電圧の場合はコンパレータCP1、CP2の出力は共にHレベルとなり、トランジスタQ4をONしてコンパレータCP3の出力を無効にし、コンパレータCP4の出力をダイオードD6を通してトランジスタQ3に入力させる。従

って、デューティ信号のデューティ比を変化させて、C点の電圧レベルをB点電圧レベル以上からC点電圧レベル範囲でまで変化させると、デューティ比に定したレベルのA点電圧がコンパレータCP4のアノード端子に入り、-入力端子に発電電圧に比例したF点電圧が入力され、

【0083】そして、発電電圧に比例したF点電圧のレベルが現デューティ比に定したA点電圧レベルに至るとコンパレータCP3はLレベル信号をトランジスタQ3に入力してOFFさせる。また、デューティ比を減らしてA点電圧のレベルを変更すると、コンパレータCP3は、F点電圧が変更したデューティ比に定したA点電圧レベルに至るとLレベル信号をトランジスタQ3に出力する。従って、発電調整電圧を任意の値に設定することができ、

【0084】実施例3.

実施例2では、デューティ信号のデューティ比で定まるA点の電圧が、第1の所定値以下と、第2の所定値以上の時、発電電圧を単一の通常調整電圧になるように制御した。しかし、図5の調整電圧特性図を示すように、第1の所定値以下の時に第1の通常調整電圧（約14.4V）となり、第2の所定値以上の時に第2の通常調整電圧（約14.2V）となり、第1の所定値と第2の所定値との間ではデューティ比の応じて調整電圧を任意に設定するようにしても良い。この結果、よりきめ細かい電圧調整制御が可能となる。

【0085】図4は本実施例による車両交流発電機の出力制御装置の構成図である。尚、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図において、3Cは本実施例における電圧調整器を示す回路図である。電圧調整器3Cは電圧調整器3Bの構成に加えて、第1の通常調整電圧制御用のコンパレータCP3aと、第2の通常調整電圧制御用のコンパレータCP3b、アノードがそれぞれコンパレータCP3a、CP3bの出力端子に接続されカソードがトランジスタQ3のベースに共通接続された逆流防止用のダイオードD5a、D5b、コネクタがコンパレータCP3aの出力端子に接続されると共にエミッタが接地され、ベースが抵抗326bを通してコンパレータCP2の出力端子に接続されて、ON時にコンパレータ3aの出力端子を接地するトランジスタQ4b、コネクタがコンパレータCP3bの出力端子に接続されると共にエミッタが接地され、ベースが抵抗326aを

スタQ4bを有する。〔0086〕そして、外に各アノードがコンパレータCP4の出力端子に共通接続され、各カソードがそれぞれコンパレータCP1、CP2の出力端子に接続されたダイオードD4a、D4b、分圧抵抗310と317間に直列接続され、その抵抗値により第1及び第2の通常調整電圧基準値を設定する分圧抵抗311a、311b、各コンパレータCP1、CP2、CP3a、CP3bの出力端子と各定電圧電圧端子Aに接続された電圧電圧アップ抵抗325a、325b、323a、323bを有している。

〔0087〕尚、コンパレータCP3a、CP3bの出力端子は定電圧を輸出する分圧抵抗319と320の接続点Fに接続され、各入力端子はそれぞれ第1の通常調整電圧基準値を決める分圧抵抗311aと317との接続点E、第2の通常調整電圧基準値を設定する分圧抵抗311aと311bとの接続点Gに接続されている。

〔0088〕次に本実施例の詳細な動作説明に入る前に、コンパレータCP1、CP2の動作について説明する。A点電圧を、分圧抵抗310、311a、311b、317、312により与えられたC点とB点の基準電圧をコンパレータCP1、CP2のそれぞれにより比較する。即ち、A点電圧<B点電圧の時、コンパレータCP1はLレベル、コンパレータCP2はHレベルとなる。尚、分圧抵抗311a、311bの抵抗設定値により第1の所定値及び第2の所定値を決める分圧電圧がG点とE点のそれぞれより得られる。

〔0089〕B点電圧<A点電圧<C点電圧の時、コンパレータCP1、CP2は共にHレベルとなり、B点電圧<A点電圧の時、コンパレータCP1はLレベル、コンパレータCP2はHレベルとなる。そして、コンパレータCP1、CP2の出力がいずれかでもLレベルの時、外部コントロールユニット4からの信号レベルに相当したA点電圧を基準電圧とするコンパレータCP4の出力を無効とする。

〔0090〕そして、この時にコンパレータCP1の出力がHレベルで、コンパレータCP2の出力がLレベルの場合はトランジスタQ4aがONするためコンパレータCP3bの出力は無効となり、コンパレータ3aの出力は有効となる。また、逆にコンパレータCP1の出力がLレベルで、コンパレータCP2の出力がHレベルの場合はトランジスタQ4bがONするためコンパレータCP3aの出力は無効となり、コンパレータ3bの出力は有効となる。更に、コンパレータCP1、CP2の出力

(11)

力が共にHレベルの場合はトランジスタQ4a、Q4bが共にONするためコンパレータCP3a、CP3bの出力端子はトランジスタQ4a、Q4bを通して接地されるため、出力は無効となる。

〔0091〕以上の動作状態より、図5に示すように外部コントロールユニット4より電圧調整器3Cに入力されるデューティ比のデューティ比を0%からA点における電圧レベルが第1の所定値であるB点電圧レベルに持ち上げるまでのデューティ比の範囲に設定した場合、デューティ比が設定範囲の間、A点電圧<B点電圧となりコンパレータCP2の出力はLレベル、コンパレータCP1の出力はHレベルとなる。

〔0092〕そして、コンパレータCP3bとCP4の出力が無効となるため、コンパレータCP3aの出力をダイオードD5aを通してトランジスタQ3に入力させる。そして、発電電圧が通常調整電圧14、4Vに至らずB点電圧>F点電圧の間はトランジスタQ3はONし、発電電流を昇磁コイル102に流して発電動作を継続して蓄電池5の充電を行う。発電電圧が14、4Vに至り、F点電圧>B点電圧とコンパレータCP3aの出力はLレベルとなりトランジスタQ3をOFFにして昇磁電流を低下させて発電出力を弱める。

〔0093〕また、デューティ比のデューティ比を、A点における電圧レベルを第2の所定値であるC点電圧レベルにするデューティ比から100%の範囲に設定した場合、デューティ比が設定範囲の間、C点電圧<A点電圧となりコンパレータCP2の出力はHレベル、コンパレータCP1の出力はLレベルとなる。

〔0094〕そして、コンパレータCP3aとCP4の出力が無効となるため、コンパレータCP3bの出力をダイオードD5bを通してトランジスタQ3に入力させる。そして、発電電圧が通常調整電圧14、2Vに至らずG点電圧>F点電圧の間はトランジスタQ3はONし、発電電流を昇磁コイル102に流し、発電動作を継続させて蓄電池5の充電を行う。発電電圧が14、2Vに至り、F点電圧>G点電圧とコンパレータCP3bの出力はLレベルとなりトランジスタQ3をOFFにし、昇磁電流を低下させて発電出力を弱める。

〔0095〕更に、B点電圧<A点電圧<C点電圧の場合はコンパレータCP1、CP2の出力は共にHレベルとなり、トランジスタQ4a、Q4bをONしてコンパレータCP3a、CP3bの出力が無効にし、コンパレータCP4の出力をダイオードD6を通してトランジスタQ3に入力させる。従って、デューティ比のデュー

ィ比に応じて決まるコンデンサ充電電圧を用いたが、外部コントロールユニット4より充電電圧に相当する定電圧信号、抵抗の両端に充電電圧に相当する定電圧を生ぜさせる定電流信号を電圧調整器3Eに出力しても良い。

〔0102〕図7は本実施例による車両用交流電圧検出の出力制御装置の構成図である。尚、図中2と同一符号は同一又は相当部分を示す。図において、4AはコンパレータCP3とCP4とを切り換え制御するための制御信号である定電圧信号或いは定電流信号を車両の運転状態に応じて適宜出力する外部コントロールユニット、3Eは本実施例における電圧調整器であり、この電圧調整器3Eは図2に示す電圧調整器3Bと異なり、デューティ比判別回路（充電抵抗321、放電抵抗322、コンパレータCP4、トランジスタQ1より構成される）を有せず、代わりに一端を外部コントロールユニットの出力端子に、他端をコンパレータCP1の入力端子、コンパレータCP2の入力端子、およびコンパレータCP4の入力端子に共通接続してコンパレータCP1、CP2、CP4の入力保護を図る入力保護用の抵抗330、カソードを抵抗330のコンパレータCP1、CP2、CP4への接続側に接続し、アノードを接地して各コンパレータCP1、CP2、CP4をサージより保護するサージ保護用のゼナダイオードD4、サージ保護用ゼナダイオードD4に並列接続された入力信号検出用の抵抗331から成る入力信号検出回路を有している。

〔0103〕次に、本実施例の特徴的な部分を図8の特性図に従って説明する。先ず、外部コントロールユニット4から電圧調整器3Eに定電圧入力力がなされた場合、例えば入力電圧が0Vであるとき、当然A点電圧も0VとなりコンパレータCP1の出力はHレベル、コンパレータCP2の出力はLレベルとなる。この結果、トランジスタQ4はOFFとなりコンパレータCP3の出力は無効となる。〔0104〕また、例えば入力電圧が低電圧である4Vであると、当然A点電圧も4VとなりコンパレータCP1の出力はLレベル、コンパレータCP2の出力はHレベルとなる。この結果、トランジスタQ4はOFFとなりコンパレータCP3の出力は無効となる。〔0105〕そして、調整電圧の制御範囲は、入力電圧0Vの場合は通常調整電圧制御範囲（イ）となり、また入力電圧4Vの場合は通常調整電圧制御範囲（ハ）となりコンパレータCP3の入力端子に入力されるF点

(12)

電圧がE点電圧より低い間はコンパレータCP3の出力はLレベルとなる。そして、トランジスタQ3はON状態を保って界磁電流を昇降コイル102に流して、発電動作を継続させる。そして、発電電圧が1.4、4Vに達したならばF点電圧はE点電圧より高くなるためコンパレータCP3の出力は反転してトランジスタQ3をOFFにして界磁電流を低下させる。この結果、発電電圧を1.4、4Vに調整することができる。

[0106] 一方、入力電圧を0Vより4Vの範囲において設定し、A点電圧が(B点電圧にC点電圧)の関係にある間はコンパレータCP1、CP2の出力は共にHレベルとなるためトランジスタQ4はON動作してコンパレータCP3の出力を無効とし、コンパレータCP4の出力を有効とする。この結果、調整電圧は外部信号による調整電圧制御範囲(ロ)の範囲で制御される。

[0107] 従って、入力電圧を $0+n$ (V) から $4-n$ (V) の範囲で可変してA点電圧を設定すると、コンパレータCP4はF点電圧が発電電圧の上昇に伴ってA点電圧に至る出力をLレベルにしてトランジスタQ3をOFFする。これにより発電電圧は外部コントロールユニット4Aで任意に設定された値に調整することができ、

[0108] 尚、上記説明では、外部コントロールユニット4Aは調整電圧に相当する定電圧信号を直接電圧調整器3Eへ出力して、A点電圧を発生させた。しかし、定電圧信号に代えて定電流信号を出力し、抵抗331間に電圧降下を発生させてA点電圧を発生させても良い。

[0109] 実施例6。
上記、実施例1～実施例5は外部コントロールユニットより出力されるデューティ信号成いは定電圧(電流)信号のレベル変化に比例して発電電圧をリニアに調整させたが、デューティ信号のデューティ比に応じて調整電圧を複数段階に変化させるようにしても良い。

[0110] 図9は本実施例における車両用交流発電機の出力制御装置である。尚、図中、他の実施例による車両用交流発電機の出力制御装置と同一符号は同一又は相当部分を示す。図において、3Fは本実施例による電圧調整器であり、この電圧調整器3Fは構成として、整流器2の補助端子より出力される発電電圧を定電圧化する定電圧電圧327、定電圧電源への出力端子と接地間に直列接続された分圧抵抗310、311、317、312、分圧抵抗310、311、317、312の接続点Hレベル、I、Jをそれぞれ入力端子に接続して基

(13)

[0116] 逆にLレベル点電圧が低くなると、コンパレータCP6の出力はLレベルからHレベルへ反転する。トランジスタQ3はコンパレータCP6の出力変化に伴って導通、非導通を繰り返し、導通の時に界磁コイル102への界磁電流供給を継続し、非導通時には界磁電流を遮断する。この様にコンパレータCP6によって交差発電機1の出力電圧を基準電圧に従って一定値に制御している。

[0117] 次にコンパレータCP6の基準電圧について説明する。外部コントロールユニット4のデューティ信号は、トランジスタ401から出力されるON/OFF信号として電圧調整器3FのトランジスタQ1で検出される。

[0118] トランジスタQ1は、トランジスタ401から出力されるON/OFF信号のデューティ比が0%時は導通状態を維持し、デューティ比が100%時は遮断状態を維持する。コンデンサCAの充電電圧はトランジスタQ1のON/OFF動作に応じて変化する。つまり、コンデンサCAはトランジスタQ1の遮断時は抵抗307を通して充電され、導通時は抵抗308、トランジスタQ1を通して放電される。

[0119] 従って、デューティ比が100%の時はトランジスタQ1のベース電圧はトランジスタ401を通して接地され、トランジスタQ1はOFFとなる。この結果、コンデンサCAは抵抗307を通して定電圧電圧327の出力電圧まで充電してこれを最大値とし、逆にデューティ比が0%の時はトランジスタQ1はON状態を保つため、コンデンサCAは定電圧電圧327の出力電圧を抵抗307と抵抗308で分圧された値まで充電しこれを最少値とする。また、デューティ比が0%～100%の間では最少、最大値の範囲では、コンデンサCAはデューティ比にはほぼ比例した電圧で充電されることがでデューティの電圧変換が行われている。

[0120] コンデンサCAの充電電圧はコンパレータCP1、CP5、CP2の各入力端子に印加されと共に、各入力端子に分圧抵抗310、311、317、312で作られた分圧電圧が印加されて各分圧電圧と充電電圧が比較される。そして、比較結果により各コンパレータCP1、CP5、CP2はHレベル或いはLレベルの信号を出力することで、コンデンサCAの充電電圧つまりデューティ信号の状態が判別されている。

[0121] 次に、各コンパレータの動作を図10の真理値表に従って説明する。まず、デューティ信号のデューティ比が0%～10%の時、充電電圧は各コンパレー

(14)

タCP2、CP5、CP1の－入力端子にそれぞれ印加されているHレベル点、I点、J点の分圧電圧より低い。コンパレータa(コンパレータCP2)、コンパレータb(コンパレータCP5)、コンパレータc(コンパレータCP1)はLレベル信号を出力する。

[0122] デューティ信号のデューティ比が10%～50%の時、充電電圧は各コンパレータCP2、CP5の－入力端子にそれぞれ印加されているHレベル点、I点の分圧電圧より低い。コンパレータc(コンパレータCP2)、コンパレータa(コンパレータCP1)、コンパレータb(コンパレータCP5)はHレベル信号を出力し、またJ点より高くなるためコンパレータa(コンパレータCP1)はHレベル信号を出力する。

[0123] デューティ信号のデューティ比が50%～90%の時、充電電圧は各コンパレータCP2の－入力端子に印加されているHレベル点の分圧電圧より低い。I点及びJ点の分圧電圧より高くなるためコンパレータa(コンパレータCP1)、コンパレータb(コンパレータCP5)はHレベル信号を出力し、コンパレータc(コンパレータCP2)はLレベル信号を出力する。

[0124] デューティ信号のデューティ比が90%～100%の時、充電電圧は各コンパレータCP2、CP5、CP1の－入力端子にそれぞれ印加されているHレベル点、I点、J点の分圧電圧より高くなるため、コンパレータa(コンパレータCP2)、コンパレータb(コンパレータCP5)、コンパレータc(コンパレータCP1)はHレベル信号を出力する。

[0125] 前記、3つのコンパレータCP1、CP5、CP2の出力は4つのゲート(バッファBF、EX-NOR(EX1、EX2)、インバータINV)に入力されて信号処理されている。即ち、デューティ比が0%～10%ではコンパレータCP1のLレベル信号を入力するバッファBF(ゲートd)のみがLレベル信号を出力する。デューティ比が10%～50%ではコンパレータCP1、CP5の各出力信号Hレベル、Lレベルの排他的論理和結果を反転して信号出力するEX-NOR(ゲートc)(EX1)のみがLレベル信号を出力する。

[0126] デューティ比が50%～90%ではコンパレータCP5、CP2の各出力信号Hレベル、Lレベルの排他的論理和結果を反転して信号出力するEX-NOR(ゲートf)(EX2)のみがLレベル信号を出力する。デューティ比が90%～100%ではコンパレータCP2の出力信号をHレベルに反転して信号出力するインバータINV(ゲートg)のみがLレベル信号を出力する。

つまり、デューティ比0%~100%の間を4分割した各デューティ比に応じて4つのゲートd、e、f、gのいずれか1つがしレベル信号を出力する様に構成されている。

【0127】更に、前記4つのゲートd、e、f、gの出力端子には、コンパレータ203の基準電圧を作ってくる分圧抵抗328、329、330、331にそれぞれ接続されている。そして、ゲートd、e、f、gの内、いずれか1つのゲートの出力信号がデューティ信号に従ってしレベルになると、出力端子に接続された分圧抵抗328、329、330、或いは331は接地される。

【0128】その結果、分圧抵抗328、329、330、或いは331は分圧抵抗332と共に定電圧電圧出力端子と接地間に直列接続される。分圧抵抗332と分圧抵抗328、329、330、或いは331と共に定電圧電圧228の出力電圧を分圧しコンパレータCP6の+入力端子に印加される基準電圧を作っている。

【0129】つまり、デューティ比が0%~10%では分圧抵抗328が接地されて分圧抵抗332と直列接続される。そして、K点より基準電圧が+入力端子に印加され、-入力端子に印加されている発電電圧の分圧値と比較される。発電電圧が通常調整電圧である14、4Vより低く、その分圧値が基準電圧より低い間はコンパレータCP6よりしレベル信号がトランジスタ332の出力され、かつON状態を保持して界磁コイル102に界磁電流を流す。しかし、発電電圧が上昇し分圧電圧が基準電圧より大きくなるとコンパレータCP6は出力信号をしレベルとしてトランジスタQ3をOFFする。この結果、図11に示すように発電電圧を14、4Vに調整することができ。

【0130】更に、デューティ比10%~50%では分圧抵抗329が接地され、デューティ比が50%~90%では分圧抵抗330が接地され、またデューティ比が90%~100%では分圧抵抗331が接地される。デューティ比に応じて分圧抵抗が変わり基準電圧が変わること、コンパレータCP6は基準電圧に対応した分圧電圧が印加されるとしレベル信号を出力する。

【0131】この結果、図11に示すようにデューティ比が10%~50%の間では発電電圧が通常調整電圧より低い12、8Vで界磁電流を遮断して発電電圧を調整する。また、デューティ比が50%~90%の間では発電電圧が通常調整電圧より高い15、0Vで界磁電流を遮断して発電電圧を調整する。更に、デューティ比が9

(15)

り調整される。そして、B点における抵抗分圧比は大きくなり分圧比に応じて分圧電圧がダイオードD2を通してゼナダイオードZD1のカソードに印加される。

【0138】ゼナダイオードZD1に印加されるオフセット電圧は、抵抗分圧比が小さい時に比べて小さくなる。そして、例えば発電電圧が12、8Vに上昇するとB点電圧は、調整設定電圧に近づいたデューティ比でトランジスタQ1をON/OFFさせる。よって、デューティ比を0%か100%に制御することで発電電圧を14、4Vか12、8Vに調整することができる。

【0139】しかし、ここで図13に示すように調整電圧を14、4Vから12、8Vの範囲にリニア調整する場合、調整設定電圧に近づいたデューティ比でトランジスタQ1をON/OFFさせ、分圧電圧をデューティ比に応じて繰り返して変化させると共に、分圧電圧を平滑コンデンサで平滑する。

【0140】この結果、デューティ比に応じて分圧電圧の平均電圧が得られてB点のオフセット電圧が変化する。平均電圧はデューティ比が100%に近づくにつれて大きくなるため、オフセット電圧も大きくなり図13に示すように調整電圧が低下する。尚、この説明ではデューティ比が0%の時に調整電圧を14、4Vにしたが、分圧抵抗301~303、336の抵抗値の設定により、図14の特性図に示すようにデューティ比0%の時に15、0V、27、3%の時に14、4Vに、100%の時に12、8Vに設定することもできる。

【0141】実施例8。
上記、実施例7はデューティ比が0%の時に調整電圧が14、4V、100%の時に調整電圧が12、8Vと、右下がり特性としたが、特性を右上がり特性にして電圧調整器の使用上の融通性を向上させることができる。図15は本実施例による車両交流電流電機出力制御装置である。尚、図中、図12に示す電圧調整器3Gと同一符号は同一又は相当部分を示す。

【0142】図において、3Hは本実施例における電圧調整器である。電圧調整器3Hは、ベースを外部コンパレータ4に内蔵されたトランジスタ401のコレクタに、コレクタは接続されるトランジスタQ1のベースに、エミッタはトランジスタQ1のエミッタに接続されたトランジスタ401出力反転用のトランジスタQ1a、トランジスタQ1aのベースと+側ライン間に接続されたベース抵抗337を電圧調整器3Gの構成に加えて有している。

(16)

【0143】次に、本実施例の動作について説明する。今、外部コンパレータ4より出力されるデューティ信号のデューティ比が0%の場合、トランジスタQ1aにはベース抵抗337を通してベース電流が流れるためONしてトランジスタQ1はOFFとなる。そして、分圧抵抗303に抵抗が並列接続されることがないためB点における抵抗分圧比は大きくなり分圧比に応じて分圧電圧がダイオードD2を通してゼナダイオードZD1のカソードに印加される。

【0144】ゼナダイオードZD1に印加されるオフセット電圧は、抵抗分圧比が小さい時に比べて大きくなる。そして、例えば発電電圧が12、8Vに上昇するとB点電圧は、調整設定電圧に近づいたデューティ比でトランジスタQ1をON/OFFさせる。よって、デューティ比を0%か100%に制御することで発電電圧を14、4Vか12、8Vに調整することができる。

【0145】また、外部コンパレータ4より出力されるデューティ信号のデューティ比が100%の場合、トランジスタQ1aに流れるベース電流は遮断されるためOFFとなりトランジスタQ1はONとなる。そのため、分圧抵抗303はトランジスタQ1を通して接地されて分圧抵抗303に並列接続されてB点における抵抗分圧比は小さくなり、分圧比に応じて分圧電圧がダイオードD2を通してゼナダイオードZD1のカソードに印加される。

【0146】即ち、ゼナダイオードZD1に所定のオフセット電圧が印加されることになる。ここで、例えば発電電圧が14、4Vに上昇するとB点電圧は、調整設定電圧に近づいたデューティ比でトランジスタQ1をON/OFFさせ、分圧電圧をデューティ比に応じて繰り返して変化させると共に、分圧電圧を平滑コンデンサで平滑する。

【0147】しかし、ここで図13に示すように調整電圧を12、8Vから14、4Vの範囲にリニア調整する場合、調整設定電圧に近づいたデューティ比でトランジスタQ1をON/OFFさせ、分圧電圧をデューティ比に応じて繰り返して変化させると共に、分圧電圧を平滑コンデンサで平滑する。

【0148】この結果、デューティ比に応じて分圧電圧の平均電圧が得られてB点のオフセット電圧が変化する。平均電圧はデューティ比が100%に近づくにつれて小さくなるため、オフセット電圧も小さくなり図16に示すように調整電圧が上昇する。尚、この説明ではデューティ比が0%の時に調整電圧を12、8Vにしたが、分圧抵抗301~303、336の抵抗値の設定により、図17の特性図に示すようにデューティ比0%の時に1

2. 8V、72.7%の時に14.4Vに、100%の時に15.5Vに設定することもできる。

[0149]

(発明の効果) 請求項1の発明によれば、車両の運転状態に応じた制御デューティ比を0~100%の間で連続可変可能とする制御信号を出力する外部コントローラと、界磁コイルを有する交流発電機の整流出力により充電される蓄電池の端子電圧を検出すると共にこの検出電圧に応じ、上記界磁コイルに流れる界磁電流を上記外部コントローラから第一の信号線により入力される制御信号のデューティ比で断続制御して上記交流発電機の出力電圧を上記デューティ比で決まる所定値に調整する電圧調整器とを備え、この電圧調整器は制御信号のデューティ比を判別し、上記制御信号をデューティ比に応じた電圧に変換するデューティ比判別回路と、この変換された電圧と予め設定された基準電圧との偏差量より、上記界磁電流を断続制御して上記交流発電機の出力電圧を上記デューティ比に応じた電圧レベルに制御する電圧を設定する所定値設定回路を備えたので、基準電圧の設定によっても調整電圧を任意に設定できるため調整電圧の切り替え設定が容易になる。

[0150] 請求項2の発明によれば、所定値設定回路は、電圧検出回路に設けた抵抗による分圧回路からなり、分圧比を変更する所定値を変更するようにしたので、分圧比で決まる分圧電圧を基準電圧とすると共に外部コントローラより入力された制御信号の電圧変換値と比較し、比較結果より交流発電機の出力電圧の調整値を切り替えることで低電圧の切り替えのみで調整値を任意に切り替え設定できる。

[0151] 請求項3の発明によれば、界磁コイルを有する交流発電機の整流出力により充電される蓄電池の端子電圧を検出し、この検出電圧に応じて上記界磁コイルに流れる界磁電流を外部コントローラユニットからの制御信号に基づいて断続制御する事により上記交流発電機の出力電圧を所定値に調整する電圧調整器を有する車両用交流発電機の出力制御装置において、外部コントローラユニットからの信号レベルを第1の所定値以下と、第2の所定値レベル以上と、そして、第1と第2の所定値間とに判別し、制御信号レベルが第1の所定値以下の時、交流発電機の出力電圧を第1の通常所定値に制御し、第2の所定値以上の時、前記交流発電機の出力電圧を第2の通常所定値に制御し、第1と第2の所定値間の時は、前記制御信号レベル変化に相応した値を前記交流発電機の出力電圧を設定する基準電圧とし、前記制御信号レベル

(17)

ルに相関するように前記交流発電機の出力電圧を制御する外部信号レベル判別手段と、この外部信号レベル判別手段の判別結果および制御結果に基づき、発電機の出力電圧を通常電圧制御と外部電圧制御とを切り替える切り替え手段とを備えたので、出力電圧調整値を制御信号のレベル変化に相関した値に設定することができ、よりきめ細かく出力電圧を設定することができるといふ効果がある。

[0152] 請求項4の発明によれば、界磁コイルを有する交流発電機の整流出力により充電される蓄電池の端子電圧を検出し、この検出電圧に応じて上記界磁コイルに流れる界磁電流を外部コントローラユニットからの制御信号に基づいて断続制御する事により上記交流発電機の出力電圧を所定値に調整する電圧調整器を有する車両用交流発電機の出力制御装置において、車両側の外部コントローラユニットからの制御信号のデューティ比がリニアに変化する間に、該制御信号の論理判別結果に依りて上記電圧調整器に基準電圧を変更し、調整電圧を少なくとも4段階以上に切り替えることで、外部コントローラユニットから入力された制御信号のレベルに応じて交流発電機の出力電圧調整値を不連続に4段階以上に切り替えることができるため車両の運転状態に応じて適切な調整電圧を設定することができるといふ効果がある。

[0153] 請求項5の発明によれば、外部からの制御信号をレベル判定をして電圧調整器の基準電圧を切り替え、該基準電圧は制御信号のデューティ比がリニアに変化する間に、該制御信号の論理判別結果に応じて変更する事で、基準電圧の切り替えを外部より入力させる制御信号によって行われるため調整電圧の切り替え設定が容易になるという効果がある。

[0154] 請求項6の発明によれば、外部からの制御信号のレベルを検出する複数の検出手段と、この検出手段によって検出された制御信号の論理判別を行う判別手段を有し、判別結果に応じて基準電圧を変更することで、デジタル信号処理による調整電圧の切り替え設定が容易になるという効果がある[0155] 請求項7の発明によれば、界磁コイルを有する交流発電機の整流出力により充電される蓄電池の端子電圧を検出し、この検出電圧に応じて上記界磁コイルに流れる界磁電流を外部コントローラユニットからの制御信号に基づいて断続制御する事により上記交流発電機の出力電圧を所定値に調整する電圧調整器を有する車両用交流発電機の出力制御装置において、上記電圧調整器は所定値の上限所定値及び下限所定値を決定する所定値決定手段と、この所定値決定手

段により決定された上限所定値と下限所定値を上記外部コントローラユニットからの制御信号により切り換える切り換え手段と、切り換えられた上限所定値と下限所定値の間を平滑する平滑手段とを備え、この平滑値に基づいて交流発電機の調整電圧を切り替えることで制御信号により出力電圧調整値を簡単に構成によりリニアに制御することができるといふ効果がある。

(図面の簡単な説明)

[図1] この発明の実施例1による車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。
 [図2] この発明の実施例2による車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。
 [図3] 実施例1及び実施例2による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の特性図である。
 [図4] この発明の実施例3による車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。
 [図5] 実施例3による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の特性図である。
 [図6] この発明の実施例4による車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。
 [図7] この発明の実施例5による車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。
 [図8] 実施例5による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の特性図である。
 [図9] この発明の実施例6による車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。
 [図10] 実施例6による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の特性図である。
 [図11] 実施例6による車両用交流発電機の出力制御装置の動作を説明する原理値表を示す図である。
 [図12] この発明の実施例7による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の特性図である。
 [図13] 実施例7による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の特性図である。
 [図14] 実施例7による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の他の特性図である。
 [図15] この発明の実施例8による車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。
 [図16] 実施例8による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の特性図である。
 [図17] 実施例8による車両用交流発電機の出力制御装置の調整電圧の他の特性図である。
 [図18] 従来の車両用交流発電機の出力制御装置の構成図である。

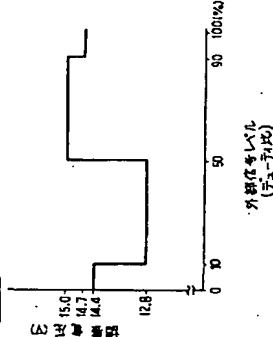
(符号の説明)

- 1 交流発電機
- 102 界磁コイル
- 2 整流器
- 3A~3H 電圧調整器
- 4 外部コントローラユニット
- 5 蓄電池
- CP1~CP6 コンパレータ
- CA コンデンサ
- 307 充電用抵抗
- 308 放電用抵抗
- 310~317 分圧抵抗
- Q1~Q4 トランジスタ

[図10]

デューティ比 (%)	0	10	50	90	100
a	L	L	H	H	H
b	L	L	L	H	H
c	L	L	L	L	H
d	L	L	L	L	H
e	L	L	L	L	H
f	L	L	L	L	H
g	L	L	L	L	L

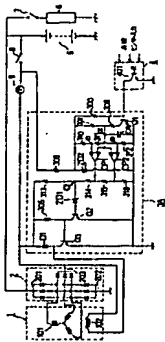
[図11]



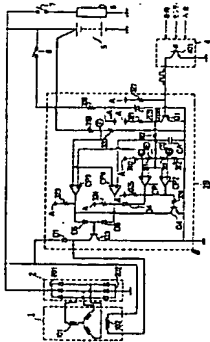
(18)

特許第3102981号 (20/21)

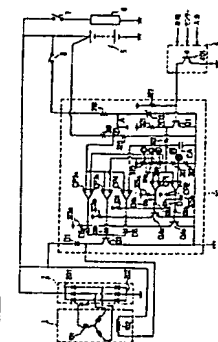
【図1】



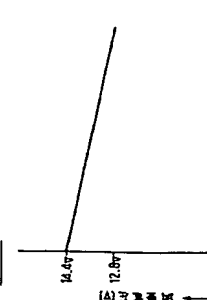
【図2】



【図3】



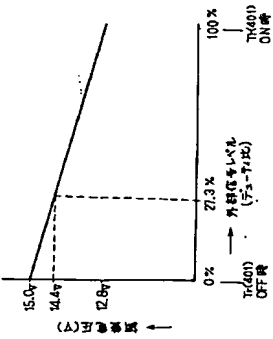
【図4】



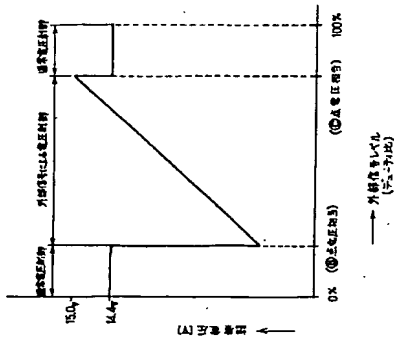
(19)

特許第3102981号 (19/21)

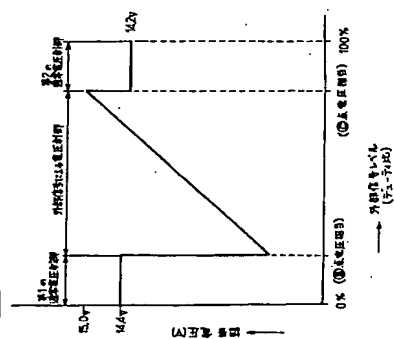
【図5】



【図6】

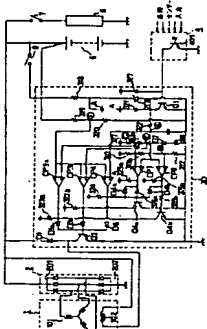


【図7】

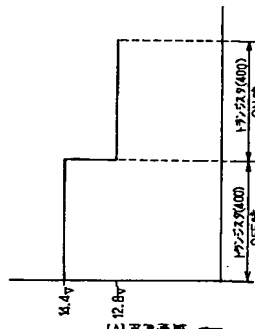


(20)

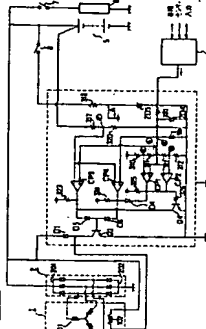
【図8】



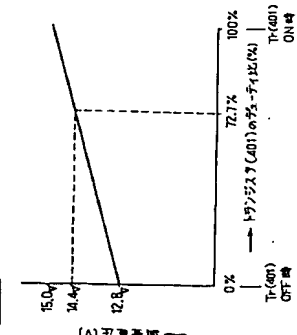
【図9】



【図10】

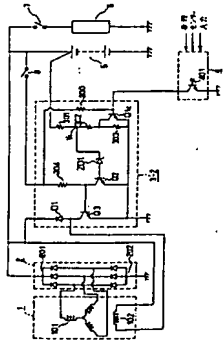


【図11】

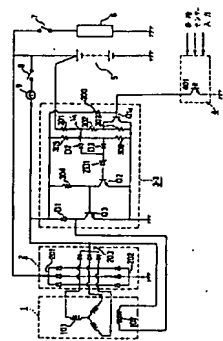


特許第3102981号 (21/21)

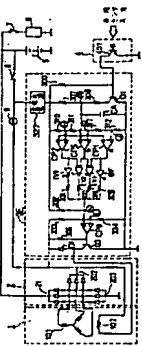
【図1.9】



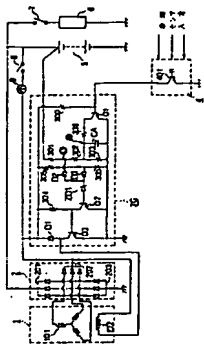
【図2.0】



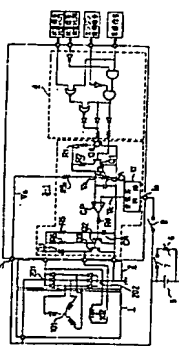
【図1.9】



【図1.2】



【図1.8】



【図1.5】

